

PUB-NO: DE004042013A1
DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 4042013 A1
TITLE: Electrically conducting coupling for model railway carriages - has permanent magnets on pivotable shafts for coupling carriages and conducting current for carriage lighting
PUBN-DATE: July 2, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
HINDERER, ERWIN	DE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
HINDERER ERWIN	DE

APPL-NO: DE04042013
APPL-DATE: December 28, 1990

PRIORITY-DATA: DE04042013A (December 28, 1990)

INT-CL (IPC): A63H019/18

EUR-CL (EPC): A63H019/18

US-CL-CURRENT: 213/75TC

ABSTRACT:

The coupling forms a current path between the railway carriages for supplying power to the internal carriage lighting. Coupling elements in the form of permanent magnets (31, 32) are provided at the free end of shafts attached to the ends of the carriages, the shafts being swivellable about the vertical axis. The orientation of the north and south poles of the magnets is arranged such that the two halves of the coupling attract one another. The magnets are made of an electrically conducting material and have electrical contacts in the form of metal conductor sections (51) for supplying current to the carriage lighting. USE - E.g. for HO-gauge model railway.



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 40 42 013 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁵:
A 63 H 19/18

②1 Aktenzeichen: P 40 42 013.2
②2 Anmeldetag: 28. 12. 90
④3 Offenlegungstag: 2. 7. 92

DE 40 42 013 A 1

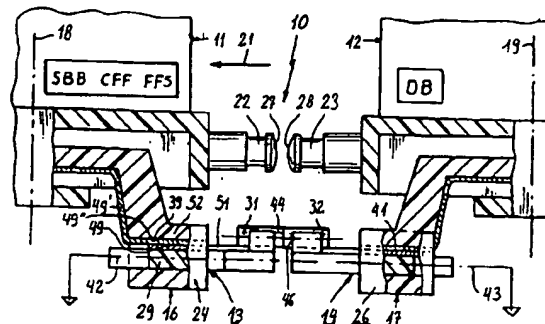
⑦1 Anmelder:
Hinderer, Erwin, 7000 Stuttgart, DE

⑦4 Vertreter:
Lutz, J., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat., Pat.-Anw., 7000
Stuttgart

⑦2 Erfinder:
gleich Anmelder

⑤4 **Kupplung für elektrische Modelleisenbahnzüge**

⑤7 Bei einer Kupplung für elektrische Modelleisenbahnzüge, bei denen die Wagen mit einer Innenbeleuchtung ausgerüstet sind, wird deren Stromversorgung über die Wagenkuppungen geführt. Als Kupplungselemente sind an den freien Enden schwenkbarer Deichseln (24, 26) der Kupplungshälften Permanentmagnete (31 und 32) angebracht, die mit derjenigen Orientierung ihrer Nord- und Südpole zueinander angeordnet sind, daß die Wirkung der zwischen den Permanentmagneten der Kupplungshälften auftretenden magnetischen Kräfte anziehend ist. Die Permanentmagnete bestehen aus elektrisch gut leitendem Sm-Co-Material und sind mit den zu den Verbrauchern führenden Leitungsabschnitten elektrisch kontaktiert.



DE 40 42 013 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Kupplung für elektrische Modelleisenbahnzüge, bei denen mindestens einzelne Wagen mit einer elektrischen Innenbeleuchtung ausgerichtet sind, zu deren Stromversorgung mindestens ein Leiterpfad vorgesehen ist, der über die Kupplungshälften geführt ist, die am Heck des vorausfahrenden Wagens oder Zugfahrzeuges bzw. an der Frontseite des von diesem gezogenen Wagens jeweils um eine Hochachse desselben schwenkbar angeordnet sind.

Eine derartige Kupplung ist durch die Betriebsanleitung "Kurzkupplung"-H0 gemäß den Normen europäischer Modellbahnen "Aufnahme für austauschbare Kupplungsköpfe in Nenngröße H0, NEM 362" in Kombination mit der Betriebsanleitung Märklin H0-7319 für eine Innenbeleuchtung eines Modelleisenbahnwagens bekannt.

Bei der bekannten Kupplung sind an den einander zugewandten Front- bzw. Heckpartien der miteinander zu kuppelnden Wagen um Hochachsen derselben drehbare Kupplungsschächte vorgesehen, in die entweder sogenannte Standardkupplungen einsetzbar sind, welche Kupplungshälften umfassen, die beim Gegeneinanderschieben zweier Wagen selbsttätig einrasten, oder, falls die Wagen mit einer elektrischen Innenbeleuchtung versehen sind, mit elektrischen Leiterbahnen versehene Deichselemente selbsttätig einrastend einsteckbar sind, die, nachdem sie einmal in ihre die Kupplung zweier Wagen miteinander vermittelnde Eingriffstellung gebracht worden sind was nicht selbsttätig möglich ist, sondern von Hand erfolgen muß, aus dieser nicht ohne umständliche Manipulationen wieder ausrichtbar sind, die, weil mit einem nicht unerheblichen Kraftaufwand verknüpft, auch zu einer Beschädigung, zumindest zu einem erheblichen Verschleiß im Bereich der Deichselemente führen können.

Soweit "elektrisch leitende" Kupplungen für Modelleisenbahnzüge bekannt sind, die ein selbsttätiges An- und Abkuppeln zweier Wagen an- bzw. voneinander ermöglichen (DE-OS 29 30 260) sind diese mit dem Nachteil einer hohen Verschleißgefährdung und daraus resultierender Probleme hinsichtlich der elektrischen Übergangswiderstände solcher Kupplungen behaftet, weshalb wohl solche Kupplungen sich nicht durchsetzen konnten und auf die eingangs genannte Art der elektrischen Kopplung von Modelleisenbahnwagen übergegangen worden ist.

Soweit elektrisch leitende Kupplungen für Modelleisenbahnzüge bekannt geworden sind (DE 32 32 279 A1) die eine gute und weitgehend störungsfreie elektrische Kopplung von Modelleisenbahnzugwagen ermöglichen, sind solche Kupplungen allerdings wieder mit dem Nachteil behaftet, daß ein selbsttätiges Ankuppeln zweier Wagen aneinander nicht möglich ist und insoweit einem wesentlichen Aspekt der Vorbildtreue nicht entsprochen werden kann.

Soweit bislang Magnetkupplungen für Modelleisenbahnen bekannt geworden sind (DE 24 42 633 C2 und DE 27 39 359 2), die ein selbsttätiges Ankuppeln und gegebenenfalls mit Hilfe zusätzlicher Einrichtungen auch ein selbsttätiges Abkuppeln zweier Wagen an- bzw. voneinander ermöglichen, sind diese Kupplungen nicht geeignet, auch eine elektrische Kupplung der miteinander mechanisch zu kuppelnden Wagen zu vermitteln.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Kupplung der eingangs genannten Art dahingehend zu verbessern,

daß ein selbsttätiges Ankuppeln der Wagen eines Zuges möglich ist und bei einem Ankuppeln zweier Wagen aneinander auch eine elektrische Kopplung derselben miteinander erzielt wird, und daß sowohl die mechanische Kupplung wie auch die elektrische Kopplung auf einfache Weise, insbesondere ohne Verschleißgefährdung wieder lösbar sind.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst, wonach an den freien Enden schwenkbarer Deichselemente der Kupplungshälften als Permanentmagnete ausgebildete Kupplungselemente angebracht sind, die mit derjenigen Orientierung ihrer Nord- und Südpole zueinander angeordnet sind, daß die Wirkung der zwischen den freien Enden der Permanentmagnete auftretenden magnetischen Kraft anziehend ist, wobei die Permanentmagnete aus elektrisch gut leitendem Material bestehen und mit zu dem/den Verbraucher(n) führenden Leitungsabschnitten elektrisch leitend kontaktiert und mit mindestens abschnittsweise komplementär gestalteten End-Stirnflächen versehen sind, die in dem durch die Anzugskraft vermittelten, geschlossenen Zustand der Kupplung eine flächige Anlage der magnetischen Kupplungselemente ergeben.

Die erfindungsgemäße Kupplung vermittelt zumindest die folgenden Vorteile:

- Die Kupplungselemente sind aus gängigen metallischen Werkstoffen, die permanent magnetisierbar sind in einfachen Arbeitsgängen herstellbar.

- Es wird schon bei relativ geringen Überlappungsflächen der zur Anlage aneinander gelangenden Endstirnflächen der — entgegengesetzt polarisierten — Kupplungselemente eine hinreichend große Haltekraft der Kupplungen mit einem typischen Betrag von 3000 N erzielt, die ausreichend ist, um eine vorbildgetreue Anzahl von Wagen sicher zu einem Zug miteinander koppeln zu können.

- Bei den hierfür geeigneten, nur einige mm² betragenden Querschnittsflächen der sich aneinander anlegenden Kupplungselemente sind auch die elektrischen Übergangswiderstände zwischen solchen praktisch vernachlässigbar, so daß auch über mehrere Kupplungen hinweg ein nennenswerter Spannungsabfall der über die Kupplungen geführten Versorgungsspannung nicht auftritt.

- Die Kupplungen sind durch seitliche Verschiebung ihrer Elemente gegeneinander auch leicht lösbar, ohne daß die Kupplungen gegen die von ihnen erzeugten Haltekraft "auseinandergezogen" werden müssen, was aber auch ohne weiteres möglich ist, ohne die Kupplungen zu beschädigen.

- Ungeachtet der Tatsache, daß der Kupplungsmechanismus, verglichen mit dem Vorbild, ein völlig anderer ist, wird trotzdem sowohl hinsichtlich der optischen Gestaltung der Kupplungselemente als auch hinsichtlich ihrer Funktion eine hohe Vorbildtreue erreicht.

Dies gilt a fortiori, wenn die Kupplungshälften, wie gemäß Anspruch 2 vorgesehen, eine geometrische Gestaltung und Anordnung ihrer Permanentmagnete haben, die beim Ankuppeln eine zentrierende, d. h. die koaxiale Ausrichtung der Deichselachsen der Kupplungshälften begünstigende Gestaltung haben, wofür durch die Merkmale der Ansprüche 3 und 4 alternativ oder auch in Kombination realisierbare Gestaltungsmaßnahmen angegeben sind.

Eine selbstzentrierende Wirkung der Kupplungshälften beim Ankoppeln zweier Wagen aneinander ist auf einfache Weise auch durch die gemäß Anspruch 5 vorgesehene Gestaltung der Kupplungselemente erzielbar, auch wenn deren Endstirnflächen die gemäß Anspruch 6 vorgesehene, besonders einfache Gestaltung haben.

Derartige "mehrpole" Kupplungshälften sind, wie gemäß Anspruch 7 vorgesehen aus einer der Anzahl der Pole entsprechenden Anzahl von Stabmagneten auf einfache Weise herstellbar, die sowohl in der durch die Merkmale des Anspruchs 8 als auch in der durch die Merkmale des Anspruchs 9 für eine ein- oder mehrpolige elektrische Kontaktierung gleichermaßen geeignet sind. In jedem Fall ist es zweckmäßig, wenn die magnetischen Kupplungselemente als Stabmagnete mit kreisrundem Querschnitt ausgebildet sind, die auf Drehmaschinen einfach bearbeitet werden können.

Gemäß Anspruch 11 vorgesehene, elektrisch leitende und magnetisierbare Oberflächenschichten der miteinander zur Anlage kommenden Polflächen der Kupplungselemente sind vorteilhaft, wenn diese im übrigen aus einem korrosionsfähigen, insbesondere rostanfälligen ferromagnetischen Material bestehen.

Auf eine solche Beschichtung kann jedoch verzichtet werden, wenn die magnetischen Kupplungselemente gemäß Anspruch 12 als Seltenerd-Kobalt-Magnete, bevorzugt als Samarium-Kobalt-Magnete ausgebildet sind, in welchem Falle Kupplungselemente mit einer Haltekraft von 3000 N mit den durch die Merkmale des Anspruchs 14 gegebenen, günstig raumsparenden Dimensionierungen realisierbar sind.

Weitere Einzelheiten und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnung. Es zeigen

Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Kupplung mit als elektrische Leitelemente ausgebildeten permanent-magnetischen Kupplungshälften, im Schnitt längs der vertikalen Mittelebene der Kupplung, in vereinfachter, abgebrochener Darstellung,

Fig. 2 die Kupplung gemäß Fig. 1 im Schnitt längs der horizontalen Ebene II-II der Fig. 1,

Fig. 3a bis 3d Ausgestaltungen von einpoligen Kupplungselementen einem grundsätzlichen Aufbau nach der Kupplung gemäß Fig. 1 entsprechenden Kupplung, die eine selbstzentrierende Wirkung beim Ankoppeln haben und

Fig. 4 Kupplungshälften mit mehrpoliger Magnetpolanordnung, durch die eine magnetische Zentrierung der Kupplung insgesamt erzielt wird, in einer der Ansicht der Fig. 2 entsprechenden Draufsicht.

Die in der Fig. 1, auf deren Einzelheiten ausdrücklich verwiesen sei, dargestellte, insgesamt mit 10 bezeichnete Kupplung für Modelleisenbahnzüge ermöglicht ein selbsttätiges Ankoppeln zweier lediglich schematisch angedeuteter Wagen 11 und 12 eines solchen Zuges, sobald eine kleine Distanz zwischen den Wagen 11 und 12 unterschritten wird.

Die Kupplungsköpfe 13 und 14 der Kupplung 10 sind an den Normen europäischer Modellbahnen entsprechenden Aufnahmen 16 bzw. 17 montiert, die entsprechend einer nicht eigens dargestellten Kurzkupplungskinematik, die auch bei Kurvenfahrt ein Puffer-an-Puffer-Fahren der Wagen 11 und 12 ermöglicht, um vertikale Achsen 18 bzw. 19 schwenkbar und, je nach Kurvenradius auch in Längsrichtung der Wagen 11 und 12 mehr oder weniger versetzbar an diesen angeordnet

sind.

Diese Aufnahmen 16 und 17, die in der durch den Pfeil 21 repräsentierten Fahrtrichtung gesehen, einerseits im Heckbereich des "ziehenden" Wagens 11 und andererseits im Frontbereich des "gezogenen" Wagen 12 angeordnet sind, haben unterhalb der heckseitigen Puffer 22 und der frontseitigen Puffer 23 angeordnete kurze Deichselstücke 24 bzw. 26, an denen die Kupplungsköpfe 13 bzw. 14 — vorzugsweise lösbar — fixierbar sind.

Die Deichselstücke sind als Rechteck-Hohlprofile ausgebildet, deren lichte Querschnittsdimensionen und vertikaler Abstand von den Schienen sowie horizontaler Abstand von den Puffer-Stirnflächen 27 bzw. 28 den Normen europäischer Modellbahnen entspricht, für die Nenngröße H0 der Norm NEM 362.

Die Kupplungsköpfe 13 und 14 haben flachstabförmige Ankerstücke 29, die in die Längskanäle 31 bzw. 32 der Deichselstücke 26 bzw. 27 einführbar sind und an ihren den Kupplungselementen 31 und 32 abgewandten freien Enden mit seitlich nur geringfügig vorstehenden, federnden Rastnasen 33 versehen sind, die durch ihre die wagonseitigen End-Stirnflächen 34 der seitlichen Längsschenkel 36 der Deichselstücke 31 und 32 hintergreifende Anordnung eine hinreichend zugsichere Fixierung der Kupplungsköpfe 13 und 14 an ihren Aufnahmen 16 bzw. 17 vermitteln. Desweiteren sind die Ankerstücke 29 mit seitlichen Anschlagnasen 37 versehen, die sich — in der dargestellten Rastposition — der Rastnasen 33 an den diesen abgewandten seitlichen Stirnflächen 38 der seitlichen Längsschenkel 36 der Deichselstücke 24 und 26 abstützen, so daß die Kupplungsköpfe 13 und 14 in axialer Richtung zug- und schubfest form-schlüssig fixiert sind.

Beim Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 1 und 2 sind die Kupplungselemente 31 und 32 als Stabmagnete ausgebildet, die mit parallelem Verlauf ihrer Nordpol-Südpol-Achsen zu den zentralen Längsachsen 42 und 43 der Deichselstücke 24 und 26 bzw. der Ankerstücke 29 an diesen befestigt sind.

Die die Kupplungselemente 31 und 32 bildenden Permanentmagnete der Kupplung 10 sind so angeordnet, daß die an ihren aufeinander zu weisenden freien Enden angeordneten Pole ungleichnamig sind und sich somit anziehen. Eine hinreichend reibungsarme Schwenk-Beweglichkeit der Aufnahmen 16 und 17 vorausgesetzt, die zusammen mit den Kupplungsköpfen 13 und 14 und den diese tragenden Ankerstücken 29 je eine Kupplungshälfte bilden, wird durch die zwischen den ungleichnamigen freien Polen der Kupplungselemente 31 und 32 wirksamen, beim Annähern der Wagen 11 und 12 aneinander zunehmenden magnetischen Anziehungskräfte in aller Regel eine hinreichend gute Zentrierung, d. h. koaxiale Ausrichtung der zentralen Längsachsen 42 und 43 der Kupplungshälften erzielt, so daß sich eine Anordnung der Kupplungselemente 31 und 32 mit größtmöglicher Überlappung ihrer Pol-Endstirnflächen 44 und 46 ergibt, die auch maximaler Haltekraft der Kupplung 10 entspricht. Die Permanentmagnete bestehen aus einem korrosionsbeständigen Samarium-Kobalt-Material, das sich durch eine hohe magnetische Koerzitivfeldstärke auszeichnet und dementsprechend hohe Haltekraften ergibt, die bei einer Querschnittsfläche der Stabmagneten von etwa 12 mm² und einer effektiven Länge derselben von etwa 6 mm um 3000 N beträgt, wenn die Überlappung der End-Stirnflächen 44 und 46 vollständig ist. Sie nimmt mit abnehmender Überlappung ab, weshalb auf eine gute Zentrierung — exakt koaxiale Anordnung — der Kupplungselemente 31 und 32 zu achten ist.

Um eine solche Zentrierung zuverlässig zu erreichen, ist beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3a einer der beiden permanentmagnetischen Kupplungsköpfe, beim dargestellten Erläuterungsbeispiel der heckseitige Kupplungskopf 31 des "ziehenden" Wagens 11 mit einem sich zum frontseitigen Kupplungskopf 32 des gezogenen Wagens 12 hin trichterförmig erweiternden Leitelement 45 versehen, durch das, wenn der Wagen 11 an den Wagen 12 herangefahren wird, dessen Kupplungskopf 32, auch wenn dessen zentrale Achse 43 unter einem Winkel zur zentralen Längsachse 42 des Kupplungskopfes 31 des Wagens 11 verlaufen sollte, gleichsam "eingefangen" und damit bei weiterer Annäherung der beiden Kupplungselemente 31 und 32 im Sinne einer Zwangsbewegung bezüglich des jeweils anderen Kupplungselements zentriert wird.

Alternativ dazu oder auch in Kombination hiermit ist zur Zentrierung und großflächigen Anlage der Kupplungselemente 31 und 32 aneinander auch die gemäß Fig. 3b vorgesehene Gestaltung ihrer freien Enden mit komplementär, konkav und konvex gestalteten Endstirnflächen 44' und 46' geeignet.

Dasselbe gilt sinngemäß für das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3c, bei der das eine permanentmagnetische Kupplungselement 31' eine konische Vertiefung 44'' als Endstirnfläche und das andere Kupplungselement 32' ein komplementär kegelförmiges freies Ende hat, dessen Mantelfläche 46'' hier in Analogie zu den ebenen oder gewölbten Endstirnflächen 44 und 46 bzw. 44' und 46' steht.

Beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3d wird eine Zentrierwirkung nur in azimuthaler Richtung, d. h. in der "horizontalen" Schwenkrichtung der Kupplungshälften und der an diesen angeordneten permanentmagnetischen Kupplungsköpfe 31 und 32 erzielt. Die Kupplungsköpfe sind hier als Flachstab-förmige Magnete ausgebildet, deren freie Endabschnitte hier als eine vertikal verlaufende V-Nut 47 und eine mit dieser in Eingriff gelangende zu der V-Nut Querschnittskomplementäre Schneide 48 mit vertikaler Schneidkante 50 ausgebildet sind.

Die Aufnahmen 16 und 17 der beiden Kupplungshälften und deren Ankerstücke 29 sind als elektrisch isolierende Kunststoffteile, insbesondere als Spritzgußteile ausgebildet an denen jedoch aus Metall bestehende elektrische Leiterbahnen angeordnet sind, die in elektrisch leitendem Kontakt miteinander gehalten sind. Die eine, aufnahmefeste Leiterbahn 49' hat einen kupplungsseitigen Endabschnitt 49' der an der Innenseite des oberen — horizontalen — Längsschenkels des das jeweilige Deichselstück 26 bildenden Rechteck-Hohlprofils angeordnet ist. Der mit diesem Leiterabschnitt 49' der Aufnahme 16 oder 17 in elektrisch leitendem Kontakt stehende Leiterabschnitt des jeweiligen Ankerstückes 29 ist an dessen Oberseite angeordnet und vorzugsweise federnd ausgebildet, um einen guten elektrischen Kontakt mit der Leiterbahn 49' der Aufnahme 16 bzw. 17 zu gewährleisten. Mit der am Ankerstück 29 angeordneten Leiterbahn 51 ist der jeweilige, aus elektrisch leitendem Material bestehende permanent-magnetische Kupplungskopf 31 bzw. 32 in elektrisch gut leitendem Kontakt gehalten und verschiebefest an dem Ankerstück 24 bzw. 26 befestigt, z. B. durch eine Klebeverbindung.

Um zwischen den Kupplungsköpfen 31 und 32 und den Leiterbahnen 51 der sie tragenden Ankerstücke 29 einen guten elektrischen Kontakt zu gewährleisten, können die an den Ankerstücken befestigten Leiterbah-

nen an ihren kupplungsseitigen Endabschnitten als die permanentmagnetischen Kupplungsköpfe 31 und 32 auf Abschnitten deren Länge auf einem Umfangsbereich von mehr als 180° umgreifende federelastische, der Grundform nach U-förmige Klemmkontakte ausgebildet sein, die sich satt an die umgriffenen Umfangsbereiche der Kupplungselemente 31 und 32 — unter federelastischer Vorspannung stehend — anschmiegen. "Außerhalb" der solchermaßen umgriffenen Kontaktbereiche der Kupplungselemente 31 und 32 können diese dann ohne weiteres durch einen eine feste stoff-schlüssige Verbindung mit dem Ankerstück 29 vermittelnden Klebstoff verbunden sein, ohne daß der elektrische Kontakt zwischen den Kupplungselementen 31 und 32 und den Leiterbahnen 51 der Ankerstücke 29 beeinträchtigt ist. Zusätzlich können die Kupplungsköpfe 31 und 32, die diese teilweise umgreifenden Kontaktabschnitte der Leiterbahnen 51 und die diese wiederum tragenden Ankerstücke 29 außenseitig mit elastischer Vorspannung umschließende Schlauchstücke vorgesehen sein, die die Soll-Lage der Permanentmagnete 31 und 32 bezüglich der Leiterbahnen 51 und der Ankerstücke 29 auch dann hinreichend stabil halten, falls die Klebeverbindung schadhaft geworden sein sollte.

Die die Deichselstücke 24 und 26 axial durchsetzenden Leiterbahnen 49' der Aufnahme 16 und 17 sind an den Aufnahmen 16 und 17 befestigt und ins Innere der Wagen 11 und 12 geführt, wo sie über Schleifkontakte mit — nicht dargestellten — elektrischen Leitern in Kontakt stehen, über die im Inneren der Wagen 11 und 12 angeordnete Verbraucher, z. B. eine Innenbeleuchtung derselben, mit elektrischer Energie versorgt werden. Diese Versorgungsanschlüsse für die genannten Verbraucher werden somit über die Kupplungen 10 durch den gesamten Zug "durchgeschleift", so daß ein — nicht dargestellter — Schleifkontakt an einem der Wagen oder der Lokomotive genügt, um sämtliche Verbraucher an einen Pol der Versorgungsspannungsquelle anzuschließen, der über den genannten Schleifkontakt und die Kupplungen 10 des Zuges an die Verbraucher angeschlossen werden muß. Der andere Pol der Versorgungsspannung ist in üblicher Weise über die — ebenfalls nicht dargestellten — Fahrschemel der Wagen 11 und 12, d. h. über die äußeren Schienen und die Fahrzeugräder sowie mit diesen leitend verbundene Schleif- oder Federkontakte an die Verbraucher angeschlossen.

Beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 4 sind die Kupplungselemente 53 und 54 zweipolig in dem Sinne ausgebildet, daß jedes dieser Kupplungselemente 53 und 54 an seiner jeweils dem anderen Kupplungselement 54 bzw. 53 zugeordneten Stirnseite sowohl einen Nordpol als auch einen Südpol hat, deren Endstirnflächen im geschlossenen — dargestellten — Zustand der Kupplung 10 in einer gemeinsamen Ebene 56 angeordnet sind, wobei die Kupplungselemente 53 und 54 geometrisch gesehen symmetrisch zu dieser Ebene 56 angeordnet und ausgebildet sind, magnetisch gesehen jedoch "inversionssymmetrisch" ausgebildet sind, was eine sehr exakte koaxiale Ausrichtung der einander gegenüberliegend und sich anziehend angeordneten Magnetpaare ergibt, da hier die Zentrierung sowohl durch die sich anziehenden Nord- und Südpole der Kupplungselemente 53 und 54 als auch durch die abstoßenden Kräfte erfolgt, die zwischen den einander diagonal gegenüberliegenden Nordpolen und Südpolen wirksam sind. Die Kupplungselemente 53 und 54 des Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 4 sind mittels je zweier Stabmagnete 57 und 58 realisiert, die derart angeordnet sind, daß jeweils ihre

Nord- und Südpole nebeneinander liegen, so daß sich die beiden Stabmagnete 57 und 58 auch seitlich — quer zu ihren Längsachsen — anziehen. Ein zur elektrischen Kontaktierung der beiden Stabmagnete 57 und 58 jedes der beiden Kupplungselemente 53 und 54 vorgesehenes Leiterblättchen 59, das einstückig mit der elektrischen Leiterbahn 49 bzw. 51 des jeweiligen Ankerstückes 29 der jeweiligen Kupplungshälfte ausgeführt oder auf andere Weise, z. B. durch Anlöten leitend mit dieser verbunden sein kann, ist zwischen den jeweiligen Stabmagneten 57 und 58 angeordnet, die durch die magnetischen Querkraften das Blättchen 59 gleichsam zwischen sich einklemmen, wodurch die Montage des jeweiligen Kupplungselements 53 und 54 erleichtert wird, z. B. dadurch daß die beiden Stabmagnete 57 und 58 des jeweiligen Kupplungselements 53 bzw. 54 ohne weiteres auf Abschnitten ihrer Länge in einen Kunstharzblock eingegossen werden können, der die mechanische Fixierung der Permanentmagnete 57 und 58 an dem jeweiligen Ankerstück 29 vermittelt, ohne daß der elektrische Kontakt zwischen den — elektrisch leitenden — Permanentmagneten 57 und 58 und dem Blättchen 59 sowie der Leiterbahn 49 des Ankerstückes 29 beeinträchtigt wird.

Wenn anstelle von Selten-Erd-Kobalt-Magneten ferritische Magnete als Stabmagnete 57 und 58 verwendet werden, entsprechendes gilt für die bei den vorstehend erläuterten Ausführungsbeispielen verwendeten Magnete, so ist es zweckmäßig, wenn zumindest die miteinander in Anlage kommenden Stirnflächen solcher Magnete mit einer nicht korrodierenden, jedoch magnetisierbaren Schutzschicht, z. B. einer Nickelschicht versehen sind, damit ein guter elektrischer und magnetischer Kontakt zwischen den Kupplungselementen 53 und 54 und/oder 31 und 32 gewährleistet ist.

Das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 4 kann auf einfache Weise dahingehend abgewandelt werden, daß über die jeweils einander gegenüberliegend angeordneten Stabmagnete 57 und 58 der beiden Kupplungselemente 53 und 54 "separate" elektrische Versorgungs-Strompfade geführt werden, in welchem Falle zwischen beiden Stabmagneten 57 und 58 des jeweiligen Kupplungselementes 53 bzw. 54 elektrisch isolierende Blättchen oder dergleichen vorgesehen werden müssen und die separaten Strompfade auch gegeneinander isoliert über das Ankerstück 29 und die Aufnahme 16 bzw. 17 zu den jeweiligen Verbrauchern innerhalb der Wagen 11 und 12 geführt werden müssen.

Patentansprüche

1. Kupplung für elektrische Modelleisenbahnzüge, bei denen mindestens einzelne Wagen mit einer elektrischen Innenbeleuchtung ausgerüstet sind, zu deren Stromversorgung mindestens ein Leiterpfad vorgesehen ist, der über die Kupplungshälften geführt ist, die am Heck des vorausfahrenden Wagens oder Zugfahrzeuges bzw. an der Frontseite des von diesem gezogenen Wagen jeweils um eine Hochachse desselben schwenkbar angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß an den freien Enden schwenkbarer Deichselstücke (24, 26) der Kupplungshälften (16, 31 und 17, 32; 16, 53 und 17, 54) als Permanentmagnete (31, 32; 31', 32'; 57, 58) ausgebildete Kupplungselemente angebracht sind, die mit derjenigen Orientierung ihrer Nord- und Südpole zueinander angeordnet sind, daß die Wirkung der zwischen den freien Enden der Permanentmagnete auftretenden magnetischen Kräfte anziehend

ist, daß die Permanentmagnete (31, 32; 31'; 57, 58) aus elektrisch leitendem Material bestehen und mit zu dem/den Verbraucher(n) führenden Leitungsabschnitten (49, 51) elektrisch leitend kontaktiert sind und mit mindestens abschnittsweise komplementär gestalteten End-Stirnflächen (44, 46; 44', 46'; 44'', 46'') versehen sind, die in den durch die Anziehungskräfte vermittelten geschlossenen Zustand der Kupplung (10) eine flächige Anlage der magnetischen Kupplungselemente (31 und 32; 31' und 32'; 53 und 54) ergeben.

2. Kupplung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplungshälften (16, 31 und 17, 32; 16, 31' und 17, 31'; 16, 53 und 17, 54) eine geometrische Gestaltung und Anordnung ihrer Permanentmagnete (31 und 32; 31' und 32'; 57 und 58) haben, die beim Ankuppeln eine zentrierende, d. h. koaxiale Ausrichtung der Deichselachsen (42 und 43) der Kupplungshälften vermittelt.

3. Kupplung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die freien Enden der sich anziehenden magnetischen Kupplungselemente (31 und 32; 31' und 32') geometrisch komplementäre innen konische und außen kegelförmige oder sphärische und sphärisch-pfannenförmige Gestaltungen haben.

4. Kupplung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß eines der beiden Kupplungselemente (31 oder 32) mit einem trichterförmigen Leitelement (47) versehen ist, das beim Ankuppeln unter dem Einfluß der Anziehungskräfte die koaxiale Ausrichtung der Deichselachsen (42 und 43) führt.

5. Kupplung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die magnetischen Kupplungselemente (53 und 54) zwei-polig mit horizontal nebeneinander angeordneten Süd- und Nordpolen ausgebildet sind, wobei die Kupplungselemente, im eingekuppelten Zustand betrachtet, bezüglich ihrer gemeinsamen Quermittellebene (56) geometrisch, symmetrisch und magnetisch inversionssymmetrisch ausgebildet sind.

6. Kupplung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die freien Endstirnflächen der magnetisch entgegengesetzt polarisierten Kupplungselemente (53 und 54) der jeweiligen Kupplungshälfte eben sind und vorzugsweise in einer gemeinsamen Ebene (56) verlaufend angeordnet sind.

7. Kupplung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplungselemente (53 und 54) je zwei Stabmagnete (57 und 58) gleicher Länge und gleichen Querschnitts umfassen, deren Nord- und Südpole paarweise nebeneinander angeordnet sind.

8. Kupplung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den beiden Stabmagneten (57 und 58) des jeweiligen Kupplungselements (53 bzw. 54) eine mit dem weiterführenden Leiter verbundene Kontaktfahne (59) angeordnet ist, die mit beiden Stabmagneten (57 und 58) in elektrisch leitendem Kontakt steht.

9. Kupplung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß über die Permanentmagnete (57 und 58) der Kupplungselemente (53 und 54) verschiedene elektrisch gegeneinander isolierte Strompfade geführt sind.

10. Kupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplungselemente (31 und 32; 31' und 32'; 57 und 58) als Stab-

magnete mit kreisrundem Querschnitt ausgebildet sind.

11. Kupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die zur Anlage aneinander kommenden Stirnflächen der Kupplungselemente (31 und 32; 31' und 32'; 53 und 54) mit einer leitenden, nicht rostenden, magnetisierbaren Schicht, z. B. aus Ni oder Cr versehen sind. 5

12. Kupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die magnetischen Kupplungselemente Seltenerd-Kobaltmagnete ausgebildet sind. 10

13. Kupplung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die magnetischen Kupplungselemente als Samarium-Kobalt-Magnete ausgebildet sind. 15

14. Kupplung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die — stabförmigen magnetischen Kupplungselemente eine Querschnittsfläche zwischen 6 und 16 mm² vorzugsweise um 12 mm² und eine Länge von 4 bis 10 mm, vorzugsweise um 6 mm haben. 20

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

25

30

35

40

45

50

55

60

65

— Leerseite —

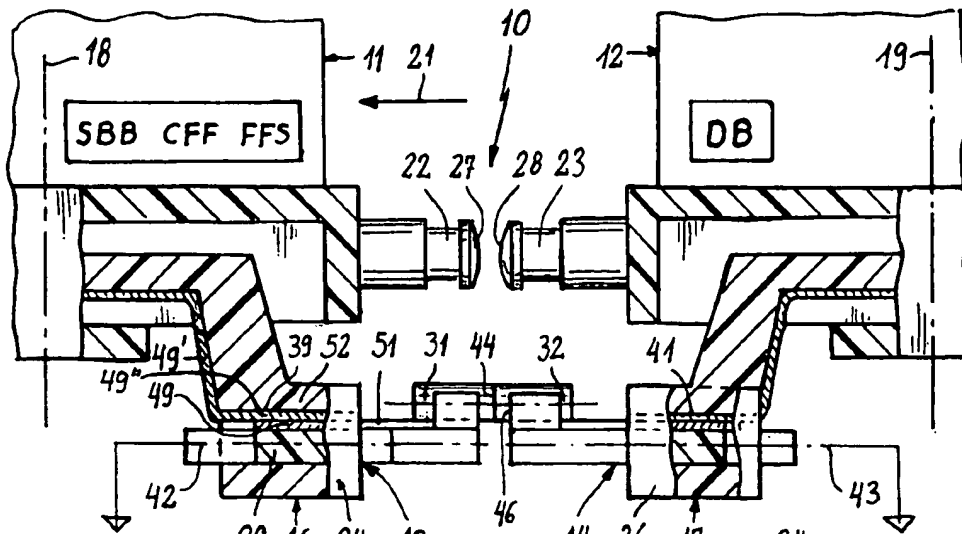


Fig. 1

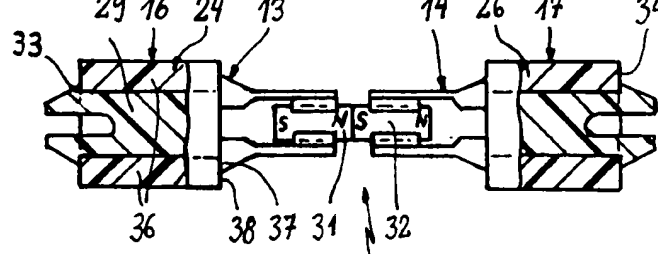


Fig. 2

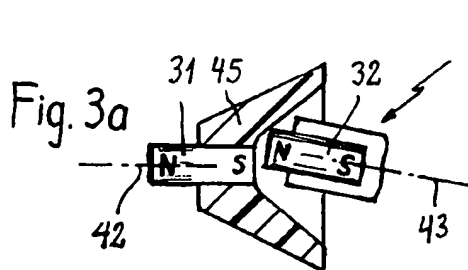


Fig. 3a

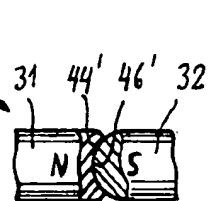


Fig. 3b

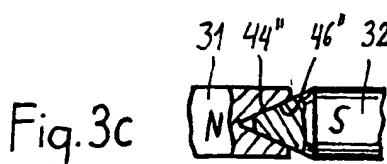


Fig. 3c

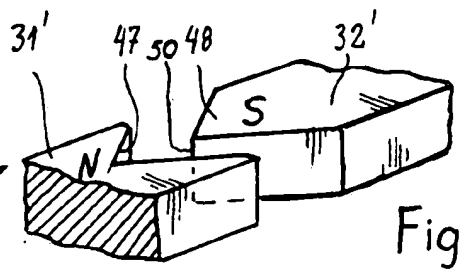


Fig. 3d

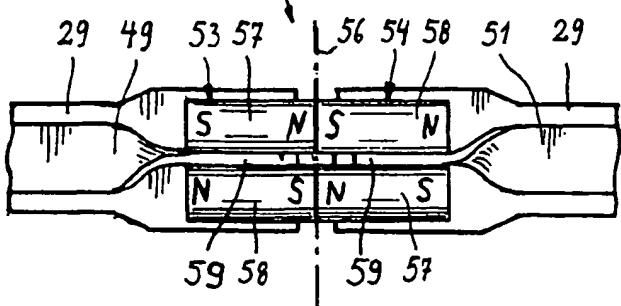


Fig. 4